



XIII CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO

12 A 15 DE AGOSTO 2025 | PELOTAS-RS

FENOTIPAGEM DE LINHAGENS DE ARROZ DE TERRAS ALTAS VISANDO ALTAS PRODUTIVIDADES DE GRÃOS EM SEGUNDA SAFRA

Arsenio Daniel Ivo Mulhangá¹; Moniky Samy Lopes²; Dionatas Alex Garcia³; Eduarda Azevedo Rosa⁴; Flavia Barbosa Silva Botelho⁵.

Palavras-chave: *Oryza sativa* L., safrinha, precocidade, sistema de produção.

Introdução

O arroz (*Oryza sativa* L.) é um alimento básico para mais da metade da população mundial, destacando-se como importante fonte de energia e carboidratos (Rahman & Zhang, 2022). No Brasil, o cultivo se dá majoritariamente em dois sistemas: terras baixas e terras altas, sendo este último predominante nos cerrados (Ribas et al., 2021). Contudo, a crescente competição por área e recursos com culturas mais rentáveis, como a soja, tem direcionado o arroz a ser cultivado fora da janela ideal de semeadura, reduzindo a expressão do potencial produtivo (Ramirez-Villegas et al., 2018). Nesse contexto, a segunda safra surge como alternativa estratégica, especialmente nas regiões Centro-Oeste e Sudeste, desde que se utilizem genótipos precoces, adaptados às janelas curtas de cultivo e com elevada produtividade de grãos (Soratto et al., 2022).

Diante do exposto, objetivou-se avaliar o comportamento fenotípico de diferentes linhagens elites de arroz de terras altas em diferentes épocas de semeadura, em segunda safra.

Material e Métodos

Os experimentos foram conduzidos em Lavras, MG ($21^{\circ}14'S$, $44^{\circ}59'W$, 919 m), no Centro de Desenvolvimento Científico e Tecnológico em Agropecuária da Universidade Federal de Lavras (CDCT/UFLA – Fazenda Muquém). O clima da região é classificado como Cwa (subtropical úmido com inverno seco), segundo a classificação de Köppen (Dantas et al., 2007). Foram avaliados 12 genótipos de arroz elite do programa MelhorArroz/UFLA (BRS Esmeralda, BRS MG Caçula, RELÂMPAGO, CMG-1590, CNAX18839-B-6-B, CNAX20650-B-22-B, CNAX20652-B-22, CNAX20651-B-6, CNAX20651-B-29, CNAX20651-B-39, CNAX20665-B-6 e P34-CNAX18803-B-15-B), obtidas em parceria com a Embrapa Arroz e Feijão e a EPAMIG. A seleção dos genótipos foi baseada em suas características, principalmente a precocidade e alto potencial produtivo, observados em Ensaios de Valor de Cultivo e Uso (VCU). O delineamento experimental utilizado foi em blocos completamente casualizados (DBCC), em esquema fatorial 12×3 (genótipos x épocas de semeadura), com três repetições. As épocas de semeadura foram realizadas nos dias 15, 22 e 29 de janeiro de 2024, com intervalos de sete dias entre as épocas. Cada parcela foi constituída por três linhas de 4 m, com espaçamento de 0,17 m e densidade de semeadura de 90 sementes por metro. A área útil da parcela foi considerada a linha central. Avaliou-se a característica produtividade de grãos ($t\ ha^{-1}$), estimada após a colheita e secagem a 13% de umidade. A análise estatística foi realizada no ambiente computacional R (R Core Team, 2020), por meio de análise de variância (ANOVA), considerando um modelo linear aditivo com efeitos fixos.

¹Doutorando, Universidade Federal de Lavras – UFLA, Caixa Postal 3037-37200-000, Lavras-MG, Brasil, arsenio.mulhangá1@estudante.ufla.br

²Mestranda, Universidade Federal de Lavras – UFLA, moniky.lopes2@estudante.ufla.br

³Doutorando, Universidade Federal de Lavras – UFLA, dionatas.garcia1@estudante.ufla.br

⁴Graduanda, Universidade Federal de Lavras – UFLA, eduarda.rosa2@estudante.ufla.br

⁵Professora Doutora, Universidade Federal de Lavras – UFLA, flaviabotelho@ufla.br



**XIII CONGRESSO BRASILEIRO
DE ARROZ IRRIGADO**
12 A 15 DE AGOSTO 2025 | PELOTAS-RS

Resultados e Discussão

A análise de variância (Tabela 1), permitiu verificar efeitos significativos ($p < 0,05$) para o fator linhagens, épocas de semeadura e para a interação linhagens x épocas de semeadura. O coeficiente de variação (CV = 24,97%) e a acurácia seletiva (rgg = 0,959) indicaram uma boa precisão experimental (GOMES, 1990), para o caráter produtividade de grãos.

Tabela 1. Análise de variância conjunta para produtividade de grãos (t. ha⁻¹) em 12 linhagens de arroz de terras altas em três épocas de semeadura em segunda safra, no município de Lavras, MG, no ano de 2024.

Fonte de variação	GL	Produtividade de grãos (t. ha ⁻¹)
Linhagens	11	2e-16 ***
Épocas de semeadura	2	8.185 ***
Linhagens x Épocas de semeadura	22	4.84e-15 ***
Erro	72	
Acurácia seletiva (rgg)		0.959
CV (%)		24.97

Valor significativo ($p < 0,05$) pelo teste F; ns não significativo ($p > 0,05$) pelo teste F; rgg: precisão de seleção; CV: coeficiente de variação experimental.

A significância da interação revela que as linhagens se comportaram de forma não coincidentes às diferentes épocas de semeadura, o que reforça a grande influência das condições ambientais sobre a variável produtividade de grãos (El – Aty et al., 2024). A interação foi classificada de natureza complexa, com mudanças no ranqueamento das linhagens entre as épocas (Cruz et al., 2012; Resende, 2016), o que pode ser visualizado na Figura 1. Isso caracteriza a variação na adaptabilidade das diferentes linhagens de arroz, sendo o estudo das melhores épocas de semeadura relevante para a recomendação dos genótipos pelos programas de melhoramento.

XIII CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO

12 A 15 DE AGOSTO 2025 | PELOTAS-RS

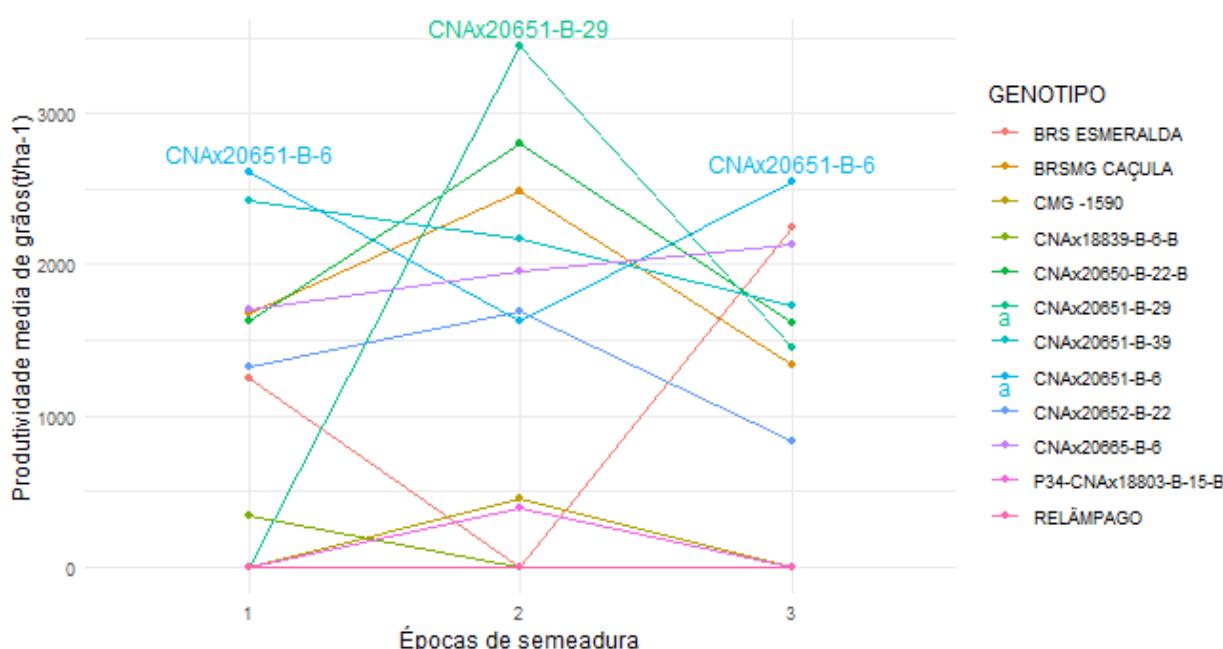


Figura 1. Produtividade média de grãos ($t \cdot ha^{-1}$) de 12 linhagens de arroz de terras altas em três épocas de semeadura na segunda safra, no ano de 2024 no município de Lavras/MG.

De acordo com os resultados, a linhagem CNAx20651-B-29 apresentou a maior estimativa de produtividade de grãos, na segunda época de semeadura, acima de 3 t. ha^{-1} , no entanto, menor produtividade nas demais épocas, evidenciando uma adaptabilidade mais restrita (Olivoto et al., 219). Com relação a linhagem CNAx20651-B-6, apresentou desempenho produtivo estável nas épocas 1 e 3 com produtividades de grãos de 2,611 e 2,130 $t \cdot ha^{-1}$, respectivamente. Tais resultados evidenciam, a princípio, uma boa adaptabilidade e estabilidade fenotípica, atributos desejáveis em linhagens para recomendação para múltiplos ambientes (Islam et al., 2020).

Conclusões

A linhagem CNAx20651-B-29 obteve um elevado potencial produtivo em condição específica.

O genótipo CNAx20651-B-6 apresentou um desempenho mais estável e com adaptabilidade ampla.

Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), pelo financiamento parcial deste estudo; a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES); e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Referências

CRUZ, C. D. et al. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. 4. ed. Viçosa, MG: UFV, 2012. v. 1.



XIII CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO

12 A 15 DE AGOSTO 2025 | PELOTAS-RS

DANTAS, A. A. A. et al. Classificação e tendências climáticas em Lavras, MG. **Ciência e Agrotecnologia**, [S.L.], v. 31, n. 6, p. 1862-1866, 2007. Doi: 10.1590/s1413-70542007000600039.

EL - ATY, M. S. A.; ABO-YOUSSEF, M. I.; SOROUR, F. A.; SALEM, M.; GOMMA, M. A.; IBRAHIM, O. M.; EL-TAHAN, A. M. (2024). Performance and stability for grain yield and its components of some rice cultivars under various environments. **Agronomy**, 14(9), 2137. Doi: <https://doi.org/10.3390/agronomy14092137>

GOMES, F. P. 1990. **Curso de Estatística Experimental**. 13 ed. Nobel, São Paulo.

ISLAM, S. S.; ANOTHAI, J.; NUALSRI, C.; SOONSUWON, W. (2020). Analysis of genotype-environment interaction and yield stability of Thai upland rice ('*Oryza sativa*' L.) genotypes using AMMI model. **Australian Journal of Crop Science**, 14(2), 362–370. Doi: <https://search.informit.org/doi/10.3316/>

OLIVOTO, T.; LÚCIO, A.D.C.; DA SILVA, J.A.G.; MARCHIORO, V.S.; DE SOUZA, V.Q.; JOST, E. (2019). Mean Performance and Stability in Multi-Environment Trials I: Combining Features of AMMI and BLUP Techniques. **Agron. J.**, 111, 2949–2960. Doi: <https://doi.org/10.2134/agronj2019.03.0220>

R CORE TEAM. R: **A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Viena, Austria. Versão 3.5., 2020.

RAHMAN, A. N. M. et al. Trends in rice research: 2030 and beyond. **Food And Energy Security**, [S.L.], v. 12, n. 2, p. 1-17, 2022. Doi: 10.1002/fes.3.390.

RAMIREZ-VILLELGAS, J. et al. Breeding implications of drought stress under future climate for upland rice in Brazil. **Global Change Biology**, [S.L.], v. 24, n. 5, p. 2035-2050, 2018. Doi: 10.1111/gcb.14071.

RESENDE, M. D. V. Software Selegen-REML/BLUP: **Sistema estatístico e seleção genética computacional via modelos lineares mistos**. Colombo: Embrapa Florestas, 2016.

RIBAS, G. G. et al. Assessing yield and economic impact of introducing soybean to the lowland rice system in southern Brazil. **Agricultural Systems**, [S.L.], v. 188, p. 103036-103046, 2021. Doi: 10.1016/j.agsy.2020.103036.

SORATTO, R. P.; GUIDORIZZI, F. V.; SOUSA, W. S.; GILABEL, A. P.; JOB, A. L.; CALONEGO, J. C. (2022). Effects of previous fall-winter crop on spring-summer soybean nutrition and seed yield under no-till system. **Agronomy**, 12(12), 2974. Doi: <https://doi.org/10.3390/agronomy12122974>